

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 482 096**

51 Int. Cl.:

H04W 4/22 (2009.01)

H04W 4/02 (2009.01)

H04W 8/26 (2009.01)

H04W 76/02 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.04.2001 E 01979223 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.07.2014 EP 1273183**

54 Título: **Llamada de emergencia en una red de comunicaciones inalámbricas de conmutación de paquetes**

30 Prioridad:

10.04.2000 US 546207

10.04.2000 US 546208

13.11.2000 US 709716

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

01.08.2014

73 Titular/es:

MOTOROLA MOBILITY LLC (100.0%)
600 North US Highway 45
Libertyville, IL 60048 , US

72 Inventor/es:

FACCIN, STEFANO;
HURTTA, TUIJA;
RAJANIEMI, JAKKO;
HUANG, HERMAN;
KAUPPINEN, RISTO;
MUHONEN, JANNE;
VANTINEN, VEIJO;
KALL, JAN;
HAUMONT, SERGE y
SYRJALA, JARI

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 482 096 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Llamada de emergencia en una red de comunicaciones inalámbricas de conmutación de paquetes

5 La presente invención se refiere en general a métodos y sistemas y sus componentes que proporcionan comunicaciones telefónicas a través de redes de comunicaciones de paquetes conmutados. Aspectos concretos de la invención se refieren a servicios basados en posición en redes de comunicaciones móviles de conmutación de paquetes basadas en protocolo de Internet (IP), un método de poner servicios basados en posición a disposición de abonados de red cuando están en itinerancia entre o dentro de tales redes de comunicaciones, y el soporte y el enrutamiento de llamadas de emergencia en tales redes de comunicaciones.

15 Los servicios de comunicaciones se han prestado históricamente por redes de conmutación de circuitos tales como la red telefónica pública conmutada (PSTN), pero ahora también se pueden prestar por redes de paquetes conmutados, tal como Internet. Estas redes de paquetes conmutados se suelen denominar redes IP porque el protocolo de Internet es el protocolo primario de uso más común. Muchas redes inalámbricas de módem utilizan una combinación de equipo de telefonía (tal como teléfonos celulares convencionales) y equipo de paquetes conmutados (por lo general equipo de enrutamiento de tráfico de red) compatible con una o varias normas de telefonía IP tal como, por ejemplo, el estándar H.323 de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU) o la especificación RFC 2543 Protocolo de Inicio de Sesión (SIP) del Grupo de Trabajo de Ingeniería de Internet (IETF).

20 Ha habido varias propuestas para una nueva tercera generación de redes móviles basadas en IP en las que el equipo de usuario (UE) así como el equipo de red (NE) es compatible con una o varias normas IP para redes de paquetes conmutados. Sin embargo, al proporcionar servicios de llamada de voz, tales redes de Telefonía IP Móvil (MIPT) tienen varios problemas que no están presentes en las redes celulares de segunda generación convencionales. Por ejemplo, mientras que los abonados celulares pueden itinerar a menudo entre redes celulares de segunda generación, es difícil que los abonados de telefonía IP (IPT) de las redes MIPT accedan fácilmente a los mismos servicios disponibles en su red doméstica cuando visiten otras redes.

30 Existe, por ejemplo, el protocolo IP móvil para permitir la movilidad. Como un ejemplo, es posible que un abonado IPT, con acceso al Servicio General de Paquetes por Radio (GPRS) en la red visitada (véase 3G TS 23,060, etapa 2, versión 3.3.0), use servicios de llamada de voz en su red doméstica, de modo que el abonado se registre en una entidad de control de llamadas (tal como una función de control de estado de llamada (CSCF)) en la red doméstica. Sin embargo, para ciertos servicios, tal como llamadas de emergencia al 911, hay que usar servicios de llamada de voz en la red visitada y proporcionar servicios basados en posición para una implementación exitosa. Por lo tanto, se necesita una técnica que permita a los abonados IPT en itinerancia acceder fácilmente y utilizar servicios basados en posición, y hacer llamadas de emergencia, en redes MIPT.

40 En concreto, cuando una petición de establecimiento de llamada de emergencia es recibida por una entidad de control de llamadas en una red celular de segunda generación, selecciona un punto de acceso de seguridad pública (PSAP) para enrutar la llamada en base a la ID de célula o la información de posición proporcionada durante el establecimiento de llamada. Sin embargo, este método no siempre puede ser realizado en redes IP móviles de tercera generación en base al estándar UMTS, dado que la ID de célula o información de posición no siempre puede estar disponible para una entidad de control de llamadas debido a la forma en que se establecen las llamadas de emergencia. Por lo tanto, tiene que haber un método de soportar la selección de PSAP en redes IP móviles de tercera generación en base al estándar UMTS.

50 La publicación de la Solicitud PCT número WO 99/45725 describe un procedimiento para transmitir una especificación de posición, especialmente en llamada de emergencia desde un teléfono móvil en un sistema de telecomunicaciones móviles a un centro de emergencia. La posición del móvil es hallada por el sistema y transmitida a una estación móvil para almacenamiento. Cuando se hace una llamada de emergencia desde la estación móvil, se transmite automáticamente una especificación de posición por un mensaje SMS separado al centro de emergencia. En el centro de emergencia, el mensaje con la especificación de posición es dirigido al mismo terminal que recibe la llamada de teléfono. Esto es posible dado que tanto la llamada de teléfono como el mensaje con la especificación de posición incluyen información acerca del número de la estación móvil.

55 La especificación técnica 3GPP 'Sistema digital de telecomunicaciones celulares (fase 2+)(GSM); Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS); Especificación de la capa 3 de la interfaz radio móvil, protocolos de red central - etapa 3 (3G TS 24.008 versión 3.2.1 Versión 1999) describe que para el establecimiento y re-establecimiento de llamadas de emergencia, la estación móvil seleccionará el tipo de identidad móvil con la siguiente prioridad: identidad temporal de abonado móvil (TMSI) si está disponible, identidad internacional de abonado móvil (IMSI) donde no esté disponible TMSI e identidad internacional de equipo móvil (IMEI) donde no esté disponible SIM o no estén disponibles IMSI o TMSI.

65 La presente invención elimina las desventajas de las redes MIPT explicadas anteriormente. Se refiere en sentido amplio a sistemas y métodos de proporcionar, iniciar, acceder, utilizar o gestionar servicios basados en posición y/o llamadas de emergencia en una red de telefonía IP móvil de tercera generación. Una aplicación de la invención se

refiere a un servicio en el que un abonado que visita una red distinta de su propia red usa su terminal móvil para hacer una llamada de emergencia. La llamada de emergencia es conectada a un CSCF que entonces envía la llamada de emergencia a un PSAP sin autenticación o facturación y la posición geográfica aproximada del abonado es transferida a la CSCF o al PSAP al mismo tiempo que se conecta la llamada de emergencia.

5 Las realizaciones ejemplares de la invención ofrecen un mecanismo de selección que proporciona acceso controlado a la CSCF de una red local de modo que una llamada de emergencia pueda ser establecida fácilmente. Cuando se inicia la llamada de emergencia, un nodo de servicio GPRS de puerta de enlace (GGSN) proporciona la dirección de una función de control de estado de llamada (CSCF). Una petición de establecimiento de llamada de emergencia es enviada a la función de control de estado de llamada (CSCF). La petición de establecimiento de llamada de emergencia incluye la identificación de zona de servicio (SAI) de GPRS. La CSCF selecciona un punto de respuesta de seguridad pública (PSAP) al que dirigir la llamada en base, al menos en parte, a la identidad de la zona de servicio, y envía la llamada de emergencia al PSAP seleccionado sin autenticación o facturación. Preferiblemente, la posición geográfica aproximada del abonado es transferida a la CSCF o al PSAP al mismo tiempo que se conecta la llamada de emergencia. Así, es posible hacer una llamada de emergencia sin un módulo de identificación de abonado (SIM) y sin cargos. La red de acceso en las realizaciones ejemplares es capaz de controlar los contextos PDP que se usan para llamadas de emergencia de modo que no puedan ser mal utilizados o que no estén sujetos a fraude.

20 La figura 1 es un diagrama de bloques que representa partes de la arquitectura de una red de telefonía IP móvil de tercera generación de una realización ejemplar.

La figura 2 es un diagrama de bloques ampliado de un ejemplo de red IP de tercera generación que muestra adicionalmente conexiones a otras redes.

25 La figura 3 es un diagrama de bloques simplificado que ilustra un ejemplo de entidades de servicio de localización y componentes de una red de telefonía IP móvil de tercera generación según realizaciones ejemplares de la invención.

30 La figura 4 es un diagrama de señalización general de un ejemplo que no realiza, pero que es útil para facilitar la comprensión de la invención en el que una llamada de emergencia es realizada por un abonado con un módulo de identificación de abonado (SIM).

35 La figura 5 es un diagrama de señalización general de un ejemplo que no realiza, pero que es útil para facilitar la comprensión de la invención en el que una llamada de emergencia es realizada por un abonado sin un módulo de identificación de abonado (SIM).

La figura 6 es un diagrama de señalización del ejemplo que no realiza, pero que es útil para facilitar la comprensión de la invención en el que la información de posición para una llamada de emergencia se obtiene durante la llamada.

40 La figura 7 es un diagrama de señalización de una realización ejemplar de la invención en la que la información de posición para una llamada de emergencia se obtiene durante la llamada.

45 La figura 8 es un diagrama de señalización de una realización ejemplar de la invención en la que la estimación de posición se obtiene antes de la aceptación de Activación de Contexto PDP.

La figura 9 es un diagrama de señalización de una realización ejemplar de la invención en la que la estimación de posición es proporcionada al terminal móvil.

50 La figura 10 es un diagrama de señalización de una realización ejemplar de la invención en la que el SGSN conoce la identificación de zona de servicio actual cuando recibe la petición de activar el contexto PDP.

La figura 11 es un diagrama de señalización de una realización ejemplar de la invención en la que el terminal móvil origina el método de localización.

55 Lo anterior y una mejor comprensión de la presente invención serán evidentes por la descripción detallada siguiente de realizaciones ejemplares y las reivindicaciones al leerlas en conexión con los dibujos acompañantes, todos los cuales forman parte de la descripción de la invención. Aunque la descripción anterior y siguiente escrita e ilustrada se centra en describir realizaciones ejemplares de la invención, se deberá entender claramente que la misma es a modo de ilustración y ejemplo solamente y no se ha de tomar a modo de limitación, exponiéndose el alcance de la presente invención por las reivindicaciones en la patente que salga de esta solicitud.

65 La figura 1 es un diagrama de bloques de una red de telefonía IP móvil de tercera generación típica en base al estándar UMTS. Las especificaciones técnicas detalladas para una red UMTS han sido publicadas por el Proyecto de Asociación de Tercera Generación en la versión 1999 (www.3gpp.org). Los bloques de la figura 1 representan diferentes funcionalidades y no corresponden necesariamente a diferentes elementos discretos o equipo de la red.

Los servicios de localización son soportados por elementos en toda la red. Algunos servicios están embebidos en elementos de red convencionales, tales como la red de radio (controlador (RNC), centro de conmutación de servicios móviles (MSSC) y nodo de soporte de servicio GPRS (SGSN). Además, se facilitan algunos elementos de red e interfaces nuevos para soportar servicios de localización.

Un nuevo elemento de funcionalidad en la red es la unidad de medición de posición (LMU), que puede estar integrada o no (LMU no se representa en la figura 1, pero se incluye como elemento 301 en la figura 3) dentro de cada uno de los subsistemas de estación base (BSS) en el nodo B 101-1 al nodo B 101-n, preferiblemente sin restricciones técnicas, al menos cuando se usa un método de localización de enlace de envío de intervalo inactivo - diferencia de tiempo de llegada (ISFL-TDOA) o un método de localización de tiempo observado de diferencia de llegada - enlace descendente de período inactivo (OTDOA-IPDL). LMU 301 mide primariamente las diferencias de tiempo real (RTD), diferencia de tiempo absoluto (ATD), o cualquier otro tipo de tiempo de interfaz radio de las señales transmitidas por las estaciones base. Estas mediciones de asistencia obtenidas por LMU 301 son información de estado genérico y pueden ser usadas por más de un método de localización. Las mediciones pueden constar de mediciones de posición específicas a un móvil usado para calcular la posición de dicho móvil o mediciones de asistencia específicas de todos los móviles en una cierta zona geográfica.

Todas las mediciones de posición, diferencia de tiempo y asistencia obtenidas por LMU 301 son suministradas a un RNC sirviente concreto 102 (SRNC) asociado con la estación base que tiene la funcionalidad de LMU 301. Las instrucciones relativas al tiempo, la naturaleza y cualquier periodicidad de dichas mediciones son proporcionadas por el SRNC 102 o son preadministradas en la estación base.

En servicios de localización GSM, la Lmu es un elemento separado de la red GSM. La comunicación entre la red GSM y LMU se realiza a través de la interfaz de aire GSM. En los servicios de localización UMTS, la funcionalidad LMU está integrada en la estación base, preferiblemente sin restricciones técnicas, al menos cuando se usa un método de enlace de envío de intervalo inactivo - diferencia de tiempo de llegada (ISFL-TDOA) o un método de tiempo observado de diferencia de llegada - enlace descendente de período inactivo (OTDOA-IPDL).

El terminal móvil (MT) 100 puede estar implicado en varios niveles en los procedimientos de localización dependiendo del método de localización empleado. Además, el papel de MT 100 está estrechamente relacionado con el método de localización usado en el sistema. Por ejemplo, la funcionalidad de MT 100 puede abarcar o no el cálculo de posición. Preferiblemente, puede iniciar un servicio de localización haciendo una petición a la red para localización (localización asistida por red). Si soporta el uso de conjuntos de enlace descendente de período inactivo (ISDL), entonces también realiza las funciones siguientes:

- 1) Mide y guarda la señal durante períodos de inactividad;
- 2) Correlaciona con diferentes códigos BCH entre los períodos de inactividad;
- 3) Determina el tiempo de llegada del primer recorrido detectable, tanto para el subsistema de estación base sirviente (BSS) como otros BSSs que detecte;
- 4) Determina cuándo tiene lugar el período de inactividad; y
- 5) Reporta los resultados a la red.

Cada Nodo-B es capaz de parar la transmisión durante el período de inactividad. Esta función puede estar predefinida en el nodo B o puede ser controlada por el RNC correspondiente 102. Cada Nodo-B también puede manejar la funcionalidad de LMU 301 incluyendo la funcionalidad de la función de medición de señal de posición (PSMF) y función de operación del sistema de localización (LSOF). Así, es responsable de recoger mediciones de señal radio de enlace ascendente/enlace descendente para el cálculo de una posición de móvil. También está implicado en la operación general de los servicios de localización en la red.

El SRNC 102 en la red de acceso radio terrestre universal (UTRAN) 103 contiene la funcionalidad requerida para soportar servicios de localización y procedimientos entre LMU 301 y entidades de servicio de localización en una red móvil terrestre pública (PLMN). Controla preferiblemente los procedimientos TDOA IS-DL periódicamente o según parámetros predeterminados, maneja cada período de interrupción de potencia de Nodo-B y realiza la función de operación del sistema de localización (LSOF), la función de coordinación de localización por radio (PRCF), la función de cálculo de posición (PCF), y entidades de gestión de recursos de localización por radio (PRRM). Esto incluye la provisión de datos, capacidades de localización, operación de servicios de localización, cálculo de posición, recogida de mediciones de señal radio de enlace ascendente o enlace descendente para cálculo de posición de móvil, gestionar la posición de un móvil a través de coordinación general, reserva y programación de recursos (incluyendo canal de acceso directo/canal de acceso aleatorio (FACH/RACH) o canal dedicado (DCH)) requeridos para realizar mediciones de posición de un terminal móvil 100, y controlar los accesos por radio a servicios de localización. SRNC 102 también calcula la estimación y exactitud de la posición final.

El SRNC 102 controla cada LMU 301 de un número de LMUs al objeto de obtener mediciones de interfaz radio para localizar o ayudar a localizar MT 100 en la zona que sirve. El SRNC 102 es administrado con capacidades y tipos de mediciones producidos por cada una de sus LMUs. Las mediciones de posición devueltas por un LMU 301 a un SRNC 102 tienen un estado genérico y pueden ser usadas para más de un método de localización (incluyendo tiempo de llegada (TOA)).

La señalización entre un SRNC 102 y cada LMU 301 es transferida mediante la interfaz Iur, y en algunos períodos específicos, mediante interfaces Iur. La interfaz Iur soporta transferencias blandas entre RNC, incluyendo servicios de localización. Siempre que tiene lugar una transferencia blanda entre RNC, Iur soporta la funcionalidad de las entidades de localización en RNCs, incluyendo PCF, PRRM, función de medición de señal de posición (PSMF) y LSOF. En caso de reasignación de SRNC, Iur soporta los mecanismos de reasignación para transferir la funcionalidad PCF, PRRM, PSMF y LSOF desde SRNC a RNC de deriva (DRNC) en orden para que los DRNCs sean capaces de manejar la responsabilidad de SRNC en procesos de servicio de localización.

UTRAN 103 está implicado en el manejo de varios procedimientos de localización y el control general de nivel RAN de los servicios de localización. Controla un método de enlace descendente de período inactivo (ISDL) y gestiona la coordinación general y la programación de recursos requeridas para realizar localización del móvil. En un método de localización basado en red, UTRAN 103 calcula la estimación y exactitud de la posición final y controla un número de LMU/Nodo B101-1 a 101-n al objeto de obtener mediciones de interfaz radio para localizar o ayudar a localizar el terminal móvil 100 en la zona sirviente.

En general, UTRAN 103 proporciona ID de célula y datos relacionados con el tiempo a 3G-MSC 104. Según la realización ejemplar de la invención descrita más adelante, puede proporcionar en cambio un código de identificación de zona de servicio (SAI) a 3G-MSC 104. El 3G-MSC 104 es similar al MSC en una red GSM, pero la funcionalidad del centro de localización de móvil sirviente (SMLC) (elemento 302 en la figura 3) puede estar integrada en SRNC 102. Las funciones de 3G-MSC 104 son facturación, coordinación, peticiones de localización, autorizaciones de terminales móviles y gestión de peticiones y operaciones de localización relacionadas con llamada y no relacionadas con llamada para servicios de localización.

Dado que 3G-SGSN 105 tiene gestión de movilidad independiente, UTRAN 103 proporciona en cambio por lo general una ID de célula a SGSN 105. En la realización ejemplar de la invención descrita más adelante, UTRAN 103 puede proporcionar en cambio SAI a SGSN 105. Los parámetros de los servicios de localización se incluyen en la interfaz Iur entre RNCs 102 y 3G-MSC 104 y 3G-SGSN 105. 3G-SGSN 105 es similar a MSC 104. Las funciones de SGSN 105 son cargo, coordinación, autorizaciones de terminales móviles y gestión de peticiones y operaciones de localización de los servicios de localización en lo que se refiere a los accesos de conmutación de paquetes. Si los terminales móviles 100 soportan tanto localización basada en red como basada en móvil, cada RNC 102 calcula la posición de cada terminal móvil 100 cuando se aplica una localización basada en móvil recogiendo mediciones de señal radio de enlace ascendente/enlace descendente (UL/DL). RNC 102 envía entonces la información de posición al UE o a SGSN. Si el SGSN 105 recibe la información de posición, envía la información de posición a CSCF (elemento 304 en la figura 3), al PSAP (elemento 305 en la figura 3), o a GMLC 106.

La interfaz Iur transforma estimaciones de coordenadas del terminal móvil 100 por el protocolo de parte de aplicación de red de acceso por radio (RANAP) procedentes de cada RNC 102 a 3G-MSC 104 y SGSN 105 y mensajes NAS relacionados con localización de terminal móvil 100, incluyendo mensajes de búsqueda, autenticación, etc, por el protocolo RANAP. La interfaz también mapea los atributos de calidad de servicio (QoS) del servicio de localización y maneja información de estados entre UTRAN 103 y 3G-MSC 104.

En una situación donde el terminal móvil 100 está conectado a un servidor externo mediante IP, el servidor podría desear localizar el terminal móvil 100. Si el terminal móvil 100 está usando direccionamiento IP dinámico, la dirección tiene que ser traducida a una dirección comprensible o la petición de posición tiene que ser procesada de otro modo.

El servidor externo podría pedir al GGSN (elemento 303 en la figura 3) que proporcione la identidad que haya detrás de la dirección IP dinámica dada. El GGSN 303 puede mapear la dirección IP dinámica a un número MS-ISDN, que es usado por el servidor externo para localizar el terminal móvil 100 mediante métodos de localización normales. Alternativamente, se puede reservar un número de puerto IP para uso de petición de asignación en el terminal móvil 100. La aplicación externa puede usar entonces la dirección IP dinámica y el número de puerto conocido (estandarizado) para suministrar una petición de posición al terminal móvil 100. El terminal móvil 100 pide entonces su propia posición mediante procedimientos de localización normales, y envía el resultado al terminal externo.

Otro bloque funcional totalmente nuevo es el centro de localización móvil de puerta de enlace (GMLC) 106, que actúa como una puerta de enlace entre clientes del servicio de localización (LCS), tal como PSAP 305, y el resto de la red. GMLC 106 recibe y maneja peticiones de servicio relativas a información de posición para un terminal móvil indicado 100 procedente de clientes LCS externos, activa los sistemas de localización, si es necesario, y devuelve el resultado al cliente LCS. GMLC 106 puede pedir el enrutamiento de información desde HLR 107 o SGSN 104.

Después de realizar autorización de registro, envía una petición de posición y recibe estimaciones de posición final de 3G-MSC 105 y SGSN 104.

5 El registro de posición inicial 107 contiene datos de abono a servicios de localización e información de enrutamiento con relación a llamadas de abonado. HLR 107 es accesible desde GM-LC 106 mediante una interfaz de parte de aplicación Móvil (MAP).

10 PSAP 305 es preferiblemente un PSAP convencional y puede estar conectado a GMLC 106 mediante la PSTN. El (los) cliente(s) LCS externo(s) 108 puede(n) ser cualquier especie de aplicación de servicio ofrecida por un proveedor de servicios o proveedor de contenidos. El (los) cliente(s) LCS 108 está(n) estrechamente relacionado(s) con la variedad de servicios disponibles. A veces un terminal móvil 100 o una aplicación de servicio en el terminal móvil 100 es el cliente. Además de los cambios en las interfaces principales (es decir, Uu, Iur y Ius) de la red, también hay algunas interfaces definidas para soportar servicios de localización. La interfaz Le proporciona el punto de referencia para transformar información transferida entre GMLC 106 y PSAP 305 y otros clientes LCS externos
15 108. Esta información incluye la petición de posición y el resultado final del proceso de localización.

20 La interfaz Lh pasa información de enrutamiento desde HLR 107 a GMLC 106 y soporta cualquier base de datos relacionada con gestión de movilidad en HLR 107. También puede ser usada por GMLC 106 para pedir la dirección de un MSC o SGSN visitado para un terminal móvil concreto 100 cuya posición haya sido pedida. Es preferiblemente un tipo de interfaz MAP y puede ser implementada sobre una red de señalización SS7 o posiblemente por protocolo IP (MAP sobre IP). La interfaz Lg permite que 3G-MSC 105 acceda a GM-LC 106 (PLMN doméstica o PLMN visitada). La interfaz transforma la información de abonado necesaria, por ejemplo, para autorización y el enrutamiento de acceso a posición. Puede ser usada por GMLC 106 para transportar una petición de posición al MSC o SGSN que actualmente sirve a un terminal móvil concreto 100 cuya posición fue pedida o por
25 un MSC o SGSN para devolver resultados de localización a GMLC 106. Es preferiblemente un tipo de interfaz MAP y puede ser implementada por una red de señalización SS7 o posiblemente por protocolo IP (MAP sobre IP).

30 La interfaz Lg' permite que SGSN 104 acceda a GMLC 106 (PLMN doméstica o PLMN visitada). Puede ser idéntica a la interfaz Lg, pero se ha etiquetado de forma diferente en la figura 1 para mostrar que también puede ser diferente. La interfaz transforma información de abonado necesaria, por ejemplo, para autorización y enrutamiento de acceso de posición. Es preferiblemente un tipo de interfaz MAP y puede ser implementada por una red de señalización SS7 o posiblemente por protocolo IP (MAP sobre IP). Preferiblemente, las interfaces MAP son lo más similares posible a las interfaces MAP definidas para servicios de localización en la red GSM. Dado que no hay MLC sirviente (SMLC) en UMTS, la interfaz MAP entre SMLC y VMSC no es necesaria. Los servicios de localización para
35 GSM todavía no incluyen GPRS, de modo que la parte GPRS de la red UMTS se añade a la señalización MAP. Es factible usar la misma interfaz MAP entre GMLC 106 y 3G-SGSN 105, y entre GMLC 106 y 3G-MSC 104.

40 La figura 2 es un diagrama de bloques adicional que representa conexiones a otras redes y, en concreto, el nodo de soporte de puerta de enlace GPRS (GGSN) 108 y la función de control de estado de llamada (CSCF) 109.

45 La figura 3 es un diagrama de bloques simplificado que representa las conexiones entre funcionalidades de elemento de red y, en concreto, el nodo de soporte de puerta de enlace GPRS (GGSN) 303 y la función de control de estado de llamada (CSCF) 304. También se representa en la figura 3 el punto de respuesta de seguridad pública (PSAP) 305 al que las llamadas de emergencia son conectadas a través de CSCF 304 según las realizaciones ejemplares del método descritas más adelante.

50 GGSN 303 y CSCF 304 son instrumentales al implementar los mecanismos ejemplares ilustrados en las figuras 4-11 para transferir fiablemente llamadas de emergencia a un PSAP apropiado sin abuso o fraude. En la descripción siguiente de las realizaciones ejemplares, GGSN 303 y CSCF 304 son elementos situados en una red que un abonado está visitando. Utilizan un contexto PDP de señalización soportado en redes MIPT de tercera generación. Aunque no se representa en las figuras 1-3 por razones de claridad, se deberá entender que puede haber una pluralidad de diferentes CSCFs y PSAPS conectados. Preferiblemente, cada CSCF 304 mantiene una base de datos de los PSAPs conectados (o capacidad equivalente) que incluye una correspondencia entre los PSAPs para cada código de identificación de zona de servicio (SAI) que puede recibir para una llamada de emergencia tal como en
55 una de las realizaciones ejemplares del método descrito más adelante. Cuando un CSCF recibe un código SAI en una petición de establecimiento de llamada de emergencia, conecta la llamada de emergencia a un PSAP en base, al menos en parte, a la correspondencia entre el código SAI y los PSAPs almacenados en la base de datos. La selección de un PSAP apropiado por CSCF puede ser efectuada en último término por otros factores además del código SAI. Por ejemplo, el equilibrio de carga u otros procedimientos puede efectuar la selección de un PSAP con el fin de intentar asegurar que la llamada de emergencia pueda ser contestada rápidamente en el PSAP al que está conectado.

60 Las especificaciones para una red UMTS han sido expuestas por el Proyecto de Asociación de Tercera Generación (www.3gpp.org). La versión 1999 permite que una red abonado pueda tener una o más direcciones de protocolo de datos en paquetes (PDP). La descripción del Servicio General de Paquetes por radio (GPRS), etapa 2, 3G TS 23.060, versión 3.3.0, se incorpora por ello por referencia. Cada dirección PDP se describe por uno o más contextos

PDP en el terminal móvil (MT) 100, SGSN 105, y GGSN 303. Cada contexto PDP puede tener información de envío y mapeado para dirigir la transferencia de datos a y desde su dirección PDP asociada y una plantilla de flujo de tráfico (TFT) para filtrar los datos transferidos.

- 5 Cada contexto PDP puede ser activado, modificado y desactivado selectiva e independientemente. El estado de activación de un contexto PDP indica si está habilitada o no la transferencia de datos para una dirección PDP correspondiente y TFT. Si todos los contextos PDP asociados con la misma dirección PDP están inactivos o desactivados, entonces está habilitada toda transferencia de datos para dicha dirección PDP. Todos los contextos PDP de un abonado están asociados con el mismo contexto de gestión de movilidad (MM) para la identidad internacional de abonado móvil (IMSI) de dicho abonado.

15 Aunque se ha descrito anteriormente soporte de red para servicios de localización, la invención no depende de ningún método de localización concreto y puede ser usada genéricamente con cualquier método de cálculo estandarizado o de propiedad que proporcione o se sume a la previsión de información de posición especificada en las reivindicaciones. Preferiblemente, las capacidades de métodos de localización y los servicios de localización de red usadas en las realizaciones ejemplares de la invención para soportar y dirigir una llamada de emergencia a un PSAP son las mismas capacidades de los métodos de localización y los servicios de localización de red usados para otros clientes de servicios de localización. A continuación se describen varias realizaciones de método diferentes, que difieren primariamente en su proceso de localización, con referencia a la arquitectura de la red representada en las figuras 1 y 3. Estas realizaciones de método son simplemente ejemplos ilustrativos no limitativos y la red es simplemente un ejemplo ilustrativo no limitativo de una red en la que las realizaciones de método se pueden poner en práctica. Naturalmente, puede haber otras realizaciones de método y otras redes en las que se puedan llevar a cabo los métodos.

25 La figura 4 representa la aplicación del procedimiento de activación de contexto PDP de las redes UMTS donde un abonado tiene un módulo de identificación de abonado (SIM). En primer lugar, el terminal móvil 100 inicia una activación de contexto PDP. Por ejemplo, el abonado puede marcar 9-1-1. La petición de activar el contexto PDP enviado a SGSN 105 en el paso 1 incluye un número de parámetros. Estos parámetros incluyen una dirección PDP y un nombre de punto de acceso (APN). La dirección PDP se usa para indicar si se requiere una dirección PDP estática o PDP dinámica. El APN es convencionalmente un nombre lógico con referencia al GGSN a usar. El GGSN es una puerta de enlace a redes externas conectadas. El APN se usa en cambio para indicar que el servicio requerido es una llamada de emergencia.

35 En el paso 2, SGSN 105 selecciona un GGSN adecuado 303 según el APN y envía un mensaje de petición de creación de contexto PDP al GGSN seleccionado 303. GGSN 303 decide si aceptar o rechazar la petición. Si acepta la petición, GGSN 303 pone una plantilla de flujo de tráfico (TFT) para permitir que solamente tráfico relacionado con llamada de emergencia sea transferido en el contexto PDP. Por ejemplo, se puede usar una dirección IP separada o número de puerto para llamadas normales y para llamadas de emergencia, y GGSN 303 puede poner la TFT según la información acerca de la dirección IP o el número de puerto.

40 Si GGSN 303 acepta la petición, modifica su tabla de contexto PDP y devuelve un mensaje de respuesta de creación de contexto PDP a SGSN 105 en el paso 3. Incluye la dirección de una CSCF adecuada 304 en la respuesta de creación de contexto PDP. Preferiblemente, la dirección de CSCF 304 es enviada en el parámetro Opciones de Configuración de Protocolo, pero también puede ser enviada en otro parámetro o como un parámetro nuevo.

50 Si la dirección de CSCF 304 está presente en la respuesta de creación de contexto PDP, SGSN 105 la copia a un mensaje de aceptación de activación de contexto PDP enviado a MT 100 en el paso 4. MT 100 debe contactar la CSCF 304 especificada en el paso 4. MT 100 puede enviar información de posición a la CSCF 304 en el paso 5. Si por alguna razón la dirección de CSCF 304 no es enviada al MT 100, entonces es posible que el GGSN 303 tenga que cambiar la dirección IP destino en el mensaje de establecimiento de llamada con el fin de usar un CSCF local para la llamada de emergencia. Esto se representa como paso 5 en la figura 4. Para el tráfico de voz real, puede ser necesario un contexto PDP secundario con una calidad de servicio (QoS) correspondientemente diferente. Si es necesario, MT 100 inicia una activación de contexto PDP secundario.

55 Preferiblemente, la petición de establecimiento de llamada enviada en el paso 5 de la figura 4 incluye la identificación de zona de servicio (SAI) de MT 100. La identificación de zona de servicio se usa para identificar de forma única una zona que consta de una o más células perteneciente a la misma zona de localización y para indicar la posición de MT 100. El código de zona de servicio (SAC) conjuntamente con la identidad PLMN y el LAC constituye la identificación de zona de servicio: SAI = MCC + MNC + LAC + SAC. Véase la descripción de servicio del Servicio General de Paquetes por radio (GPRS), etapa 2, versión 1999, 3G TS 23.060, versión 3.3.0, sección 14.10. CSCF 304 usa el código SAI, al menos en parte, para seleccionar un PSAP apropiado al que conectar la llamada de emergencia.

65 El ejemplo de la figura 5 es sustancialmente el mismo que el expuesto anteriormente con respecto a la figura 4, excepto que es soportado para un abonado sin un módulo de identificación de abonado (SIM). En este caso, el UE

envía una petición de contexto PDP de Activar Acceso Anónimo (AA). El resto del procedimiento es el de la figura 4.

En la figura 6 se ilustra otro ejemplo en el que un cálculo de posición es activado por la llamada de emergencia. De forma análoga a los otros ejemplos, la figura 6 aprovecha el contexto PDP disponible en las redes UMTS. En concreto, puede usar el parámetro APN de la petición de activar contexto PDP para indicar que la llamada ha de ser servida como una llamada de emergencia como se ha indicado en el paso 2. Sin embargo, a diferencia de los otros ejemplos, MT 100 envía un mensaje de petición de servicio SM antes de enviar la petición de activar contexto PDP como se ha indicado en el paso 1. El mensaje de petición de servicio SM es enviado para establecer una conexión de señalización segura.

Una característica clave del ejemplo de la figura 6 es que SGSN 303 envía un mensaje de control de reportar posición al RNC 102 en respuesta a la llamada de emergencia. Específicamente, el SGSN 303 puede iniciar el procedimiento de reportar posición en el paso 3 inmediatamente al recibir el mensaje de petición de servicio SM donde el parámetro Tipo de Servicio indica una llamada de emergencia, o una petición para activar un contexto PDP (la petición de activar contexto PDP, la petición de activar contexto PDP secundario, o la petición de activar contexto PDP AA) donde el parámetro APN indica una llamada de emergencia. Esta característica tiene la ventaja de que los servicios de localización son realizados rápidamente para llamadas de emergencia, pero no son realizados innecesariamente para otros tipos de llamadas.

El RNC 102 es responsable de calcular la información de posición para MT 100 en el paso 4. La posición de MT 100 es reportada al SGSN 303 en el paso 5 y enviada a GMLC 106 en el paso 6. Un reconocimiento del informe de posición es devuelto a SGSN 105 en el paso 7 y a continuación la información de posición es transferida a un PSAP seleccionado por CSCF 304 a la petición o independientemente en el paso 8.

La figura 7 ilustra una realización de método ejemplar similar a la de la figura 6, a excepción de que el terminal móvil 100 (denominado "UE" en las figuras 7-11) no envía una petición de servicio SM antes de enviar la petición de activar contexto PDP en el paso 1. SGSN 303 envía un mensaje de control de reportar posición (paso 2), tan pronto como recibe el procedimiento de activación de contexto PDP (paso 1), para pedir la ID de zona de servicio a la red de acceso por radio (UTRAN en la red ejemplar de las figuras 1 y 2) y para iniciar el procedimiento de localización (paso 4'). Esto se puede hacer, aunque no necesariamente, enviando dos mensajes separados de control de reporte de posición para pedir la ID de zona de servicio y para iniciar la localización según la especificación RANAP actual (3G TS 25.413). Para una llamada de emergencia se puede asignar un Identificador de Dominio PS Temporal (PSDI). Tal identificador puede ser, por ejemplo, una dirección IP MS, PTMSI o MSISDN. SGSN 105 también asigna un identificador de dominio PS a la llamada de emergencia que se usa para identificar (por ejemplo para enrutar) tanto el proveedor de servicios de emergencia como el conmutador en el VPLNIN que actualmente sirve al llamante en emergencia, y posiblemente el llamante en emergencia, durante la llamada.

Mientras realiza la localización, el RAN 103 desvuelve la ID de zona de servicio a SGSN 105 (paso 3). SGSN 105 envía una petición de crear contexto PDP a GGSN 303 como se ha descrito anteriormente con respecto a la figura 3 (paso 4). GGSN 303 acepta la petición, modifica su tabla de contexto PDP y devuelve un mensaje de respuesta de creación de contexto PDP (incluyendo la dirección de CSCF adecuada) a SGSN 105 (paso 5). SGSN copia la dirección CSCF dentro de un mensaje de aceptación de activación de contexto PDP enviado a MT 100 junto con la ID de zona de servicio y el número de teléfono PSDI asignado a la llamada de emergencia (paso 6).

Cuando finaliza la localización, RAN 103 devuelve una estimación de posición dentro de un mensaje de informe de posición a SGSN 105 (paso 6'). SGSN 105 envía un informe de posición de abonado (que incluye la estimación de posición, un identificador (IMSI o dirección IP) y la PSDI) a GMLC 106 (paso 7'). Preferiblemente, la estimación de posición está asociada con un sello de tiempo que, conjuntamente, marca la "posición inicial" de MT 100. Después de que el contexto PDP ha sido activado, MT 100 envía un mensaje de Invitación (conteniendo la ID de zona de servicio, el identificador y el PSSDI) a CSCF 304 (paso 7). En base, al menos en parte, a la ID de zona de servicio, CSCF 304 selecciona un PSAP adecuado (usando preferiblemente una base de datos de PSAPs y su correspondencia con las IDs de zona de servicio) y envía un mensaje de establecimiento (conteniendo el PSDI) a PSAP 305 (las figuras 7-11 se refieren al PSAP como EC (centro de emergencia) más bien que PSAP) (pasos 8 y 9).

Tan pronto como la llamada de emergencia es conectada, el PSAP seleccionado envía una petición de servicio LCS para obtener la posición inicial a GMLC 106 y GMLC 106 envía una respuesta de servicio LCS conteniendo la posición inicial (pasos 10 y 11). La llamada de emergencia es identificada en la petición y la respuesta por su PSDI. Igualmente, durante toda la duración de la llamada de emergencia, el PSAP seleccionado puede pedir y recibir actualizaciones de la posición actual del terminal móvil 100 usando peticiones de localización terminada de terminal móvil normales (MT-LR) definidas en 3G TS 23.171 v3.0.0 (Versión 1999). La figura 8 ilustra un método similar al de la figura 7, a excepción de que el procedimiento de localización ha finalizado, y se obtiene una estimación de posición, antes de la aceptación de Activación de Contexto PDP. Los pasos 1-4 son los mismos que los del método de la figura 7. Sin embargo, el SGSN 105 recibe el informe de posición (paso 5'), conteniendo la estimación de posición, de RAN 103 antes de que GGSN 303 devuelva un mensaje de respuesta de creación de contexto PDP a SGSN 105 (paso 6).

En lugar de enviar la estimación de posición a GMLC 106 en un informe de posición de abonado (paso 7' de la figura 6), SGSN 105 incluye la estimación de posición dentro del mensaje de aceptación de activación de contexto PDP enviado a MT 100 junto con la ID de zona de servicio, PSDI y dirección CSCF (paso 7). MT 100, a su vez, incluye la estimación de posición (junto con la ID de zona de servicio, identificador, y PSDI) en el mensaje de Invitación enviado a CSCF 304 (paso 8). Después de seleccionar el PSAP (paso 9), CSCF 304 incluye la estimación de posición en el mensaje de establecimiento enviado a PSAP 305 (en lugar del PSDI). Esto elimina la necesidad de los dos pasos para que PSAP 305 pida y reciba la posición inicial de GMLC 106 (pasos 10 y 11 en la figura 7) cuando la llamada de emergencia es conectada. Naturalmente, el PSAP seleccionado puede seguir pidiendo y recibiendo actualizaciones acerca de la posición actual de MT 100 de la misma manera que en la realización ejemplar de la figura 7 (pasos 11-13).

La figura 9 ilustra una realización de método similar a la de las figuras 7 y 8, a excepción de que RAN 103 proporciona la estimación de posición a MT 100 en lugar de hacer un informe de posición a SGSN 105. Los pasos 1-6 de la realización de la figura 9 son los mismos que los pasos 1-6 de la realización de la figura 7. MT 100 debe recibir la estimación de posición de 103 de alguna manera, tal vez, pero no necesariamente, usando mensajes de control de recursos radio (RRC). La manera en que la estimación de posición es reportada por RAN 103 (según la realización de la figura 7 o la realización de la figura 9) puede ser predeterminada o puede ser controlada, por ejemplo, en el mensaje de control de reportar posición enviado por SGSN 105 a RAN 103 en el paso 2.

En la realización ejemplar de la figura 9, el procedimiento de localización deberá acabar antes de que el mensaje de aceptación de activación de contexto PDP sea recibido por MT 100 en el paso 6. Si no lo es, entonces MT 100 retarda el mensaje de Invitación hasta que la estimación de posición sea recibida de RAN 103. Una vez que la estimación de posición es recibida, MT 100 envía un mensaje de Invitación (conteniendo la ID de zona de servicio, la estimación de posición y el identificador) a CSCF 304 (pasos 7). Los demás pasos de la realización ejemplar de la figura 9 (pasos 8-12) son los mismos que los pasos 9-13 de la figura 17.

La figura 10 ilustra una realización ejemplar similar a la de la figura 7, a excepción de que SGSN 105 ya conoce la ID de zona de servicio actual cuando recibe la petición de activar contexto PDP en el paso 1. En tal realización, SGSN 105 no tiene que pedir la ID de zona de servicio de RAN 103 y RAN 103 no tiene que devolver la ID de zona de servicio como en los pasos 2 y 3 de la figura 4. Los demás pasos de la realización de la figura 10 son los mismos que el resto de los pasos de la figura 7.

La realización ejemplar ilustrada en la figura 11 difiere de forma significativa de los otros ejemplos en la medida en que MT 100 propiamente dicho origina el método de localización (paso 2') tan pronto como la petición de activar contexto PDP es enviada a SGSN 105 (paso 1). Puede realizar su propio cálculo de posición basado en MT o pedir que se lleve a cabo un método de localización usando procedimientos de peticiones de posición originadas en móvil (MO-LR). La realización ejemplar de la figura 10 evita así la necesidad del mensaje de control de reportar posición desde SGSN 105 o el reporte de posición procedente de RAN 103. También simplifica el mensaje de aceptación de activación de contexto PDP enviado desde SGSN 105 dado que solamente tiene que incluir la dirección de la CSCF (paso 4). Igualmente, el mensaje de invitación enviado desde MT 100 a CSCF 304 solamente tiene que contener la estimación de posición y la ID de zona de servicio (paso 6). Las zonas de servicio tienen que ser coordinadas entre MT 100 y SGSN 105 con el fin de asegurar que la ID de zona de servicio proporcionada por MT 100 sea coherente con la ID de zona de servicio esperada por SGSN 105 y CSCF 304. Los demás pasos de la realización ejemplar de la figura 11 (pasos 7-11) son los mismos que los pasos 9-13 de la figura 9.

Las realizaciones ejemplares de las figuras 7-11 muestran varios métodos, cada uno con sus propias ventajas y desventajas. Por ejemplo, en las realizaciones ejemplares de la figura 7 y 10, la llamada de emergencia puede ser conectada sin considerar los retardos en el procedimiento de localización porque la posición inicial es enviada por GMLC 106 a la petición de PSAP 305 después de conectar la llamada de emergencia. En la realización ejemplar de la figura 10, EL MT 100 debe tener un módulo de identificación de abonado (SIM) con el fin de conectar con CSCF 304.

Aunque lo anterior describe lo que se considera realizaciones ejemplares de la invención, se entiende que se puede hacer varias modificaciones en ellas y que la invención puede ser implementada en varias formas y realizaciones, y que se puede aplicar en numerosas aplicaciones, de las que solamente algunas se han descrito aquí. Por ejemplo, RAN podría hacer que el SAI estuviese disponible directamente para el terminal móvil en lugar de, o además de, el SGSN dentro de un mensaje de aceptación de contexto PDP. Por ejemplo, RNC 102 podría hacer que el SAI estuviese directamente disponible por emisión y/o mensajes RRC de punto a punto. Se ha previsto que las reivindicaciones siguientes reivindiquen todas esas modificaciones y variaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un método para establecer una llamada de emergencia desde un primer elemento de red (100) en una red de comunicaciones inalámbricas de conmutación de paquetes, incluyendo el método los pasos de:
- 5 recibir información de posición para el primer elemento de red (100) de un segundo elemento de red (102) en una red de acceso por radio (103);
- 10 enviar una petición de establecimiento de una llamada de emergencia desde el primer elemento de red (100) a un tercer elemento de red (304), incluyendo la petición de establecer una llamada de emergencia la información de posición para el primer elemento de red (100); y
- 15 asignar, en un cuarto elemento de red (105), una identidad temporal que se usa para identificar la llamada de emergencia.
2. Un método según la reivindicación 1, donde la información de posición se facilita en un mensaje RRC o es emitida al primer elemento de red (100).
3. Un método según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, incluyendo enviar desde el primer elemento de red (100) una segunda petición para activar una conexión de comunicación al cuarto elemento de red (105) en la red, incluyendo la segunda petición una indicación de que la conexión de comunicación es para llamada de emergencia.
- 20 4. Un método según cualquier reivindicación precedente, incluyendo otro paso de seleccionar una entidad (305) que maneja llamadas de emergencia en base, al menos en parte, a la información de posición incluida en la petición y transferir la llamada de emergencia a la entidad seleccionada (305).
- 25 5. Un método según la reivindicación 1, incluyendo enviar desde el cuarto elemento de red (105) la identidad temporal que se usa para identificar la llamada de emergencia a una entidad que conserva información de posición (106).
- 30 6. Un método según la reivindicación 1 o 5, incluyendo enviar la identidad temporal que se usa para identificar la llamada de emergencia desde el cuarto elemento de red (105) al primer elemento de red (100), desde el primer elemento de red (100) al tercer elemento de red (304) y desde el tercer elemento de red (304) a una entidad que maneja llamadas de emergencia (305).
- 35 7. Un método según la reivindicación 1, donde la identidad temporal se usa para identificar la llamada de emergencia cuando una entidad que maneja llamadas de emergencia (305) pide información de posición desde una entidad que conserva información de posición (106).
- 40 8. Un método expuesto en la reivindicación 3, incluyendo además el paso de devolver un mensaje de aceptación en respuesta a una petición para la llamada de emergencia desde el cuarto elemento de red (105), reconociendo el mensaje de aceptación la petición y proporcionando la dirección del tercer elemento de red (304).
- 45 9. El método expuesto en la reivindicación 3, incluyendo el cuarto elemento de red (105) que indica a la red de acceso por radio (103) que inicie un método de localización con el fin de obtener estimaciones de posición en respuesta a recibir la segunda petición del primer elemento de red (100).
- 50 10. El método expuesto en la reivindicación 9, donde la estimación de posición obtenida por el método de localización es proporcionada a un centro de localización móvil de puerta de enlace (106).
11. El método expuesto en la reivindicación 10, incluyendo obtener por una entidad que maneja llamadas de emergencia (305) la estimación de posición del centro de localización móvil de puerta de enlace (106).
- 55 12. El método expuesto en la reivindicación 11, identificando la llamada usando un número de teléfono asignado cuando la entidad que maneja llamadas de emergencia (305) obtiene la estimación de posición del centro de localización móvil de puerta de enlace (106).
13. Una red de comunicaciones inalámbricas de conmutación de paquetes configurada para establecer una llamada de emergencia desde un primer elemento de red (100), incluyendo:
- 60 un segundo elemento de red (102) en una red de acceso por radio (103) para proporcionar información de posición para el primer elemento de red (100);
- 65 un tercer elemento de red (304) para recibir una petición de establecimiento de una llamada de emergencia del primer elemento de red (100), incluyendo la petición de establecer una llamada de emergencia la información de posición para el primer elemento de red (100); y

un cuarto elemento de red (105), para asignar una identidad temporal que se usa para identificar la llamada de emergencia.

- 5 14. La red de comunicaciones inalámbricas de conmutación de paquetes expuesta en la reivindicación 13, incluyendo además el primer elemento de red (100) para enviar la petición de establecimiento de una llamada de emergencia al tercer elemento de red (304).
- 10 15. La red de comunicaciones inalámbricas de conmutación de paquetes expuesta en la reivindicación 14, donde el cuarto elemento de red (105) está configurado para enviar la identidad temporal que se usa para identificar la llamada de emergencia al primer elemento de red (100), donde el primer elemento de red (100) está configurado para enviar la identidad temporal al tercer elemento de red (304) y el tercer elemento de red (304) está configurado para enviar la identidad temporal a una entidad que maneja llamadas de emergencia (305).
- 15 16. La red de comunicaciones inalámbricas de conmutación de paquetes expuesta en la reivindicación 13, 14 o 15, donde el cuarto elemento de red (105) está configurado para enviar la identidad temporal que se usa para identificar la llamada de emergencia a una entidad que conserva información de posición (106).
- 20 17. La red de comunicaciones inalámbricas de conmutación de paquetes expuesta en la reivindicación 13 o 14, donde la identidad temporal se usa para identificar la llamada de emergencia cuando una entidad que maneja llamadas de emergencia (305) pide información de posición desde la entidad que conserva información de posición (106).

FIG. 3

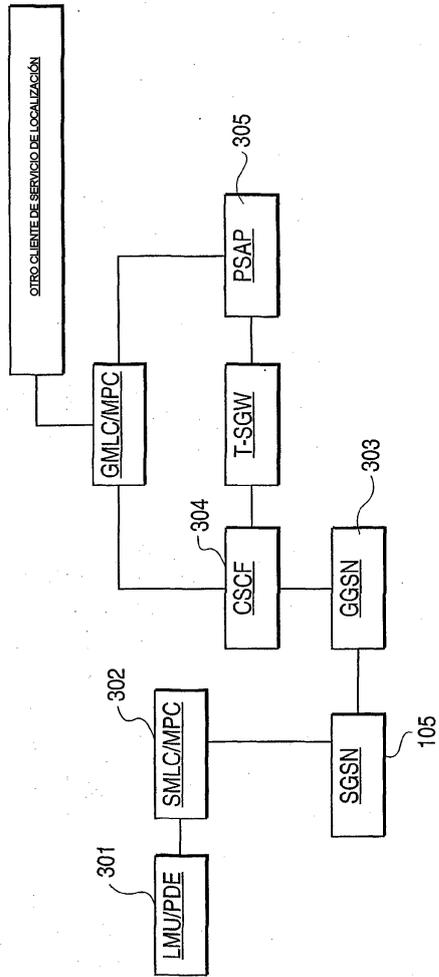


FIG. 4

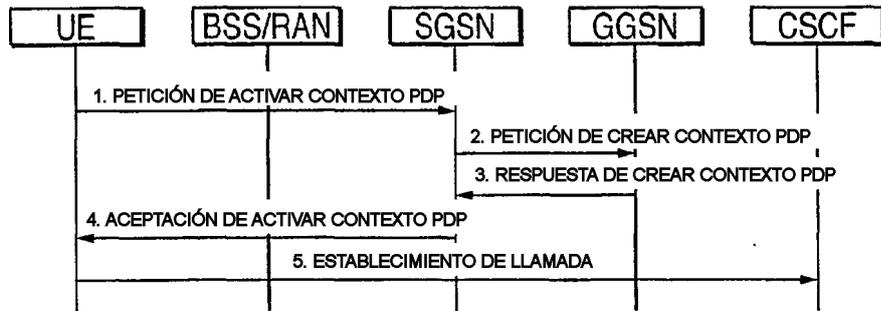


FIG. 5

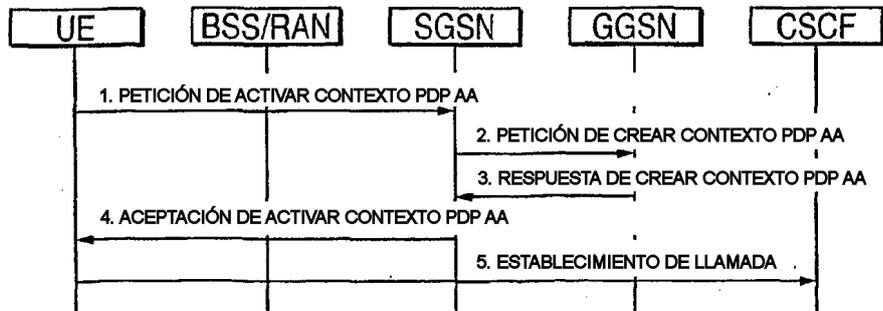


FIG. 6

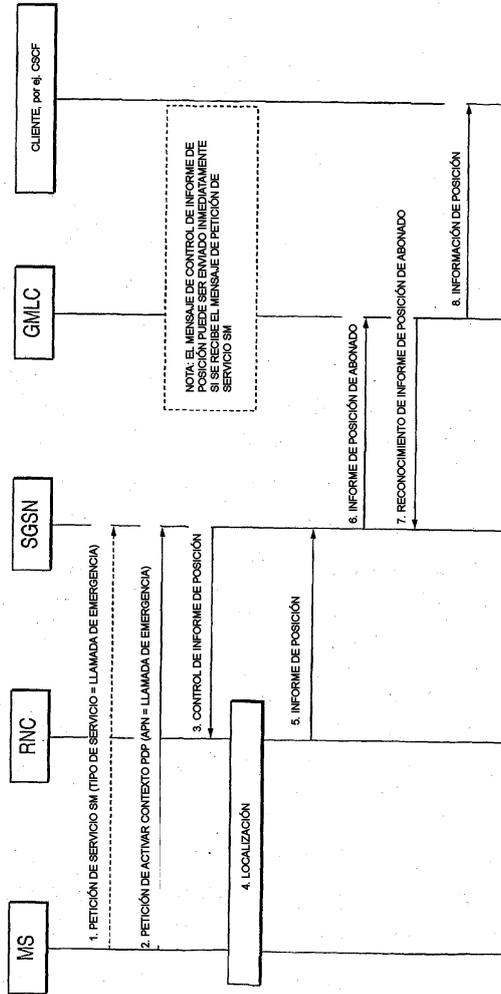


FIG. 7

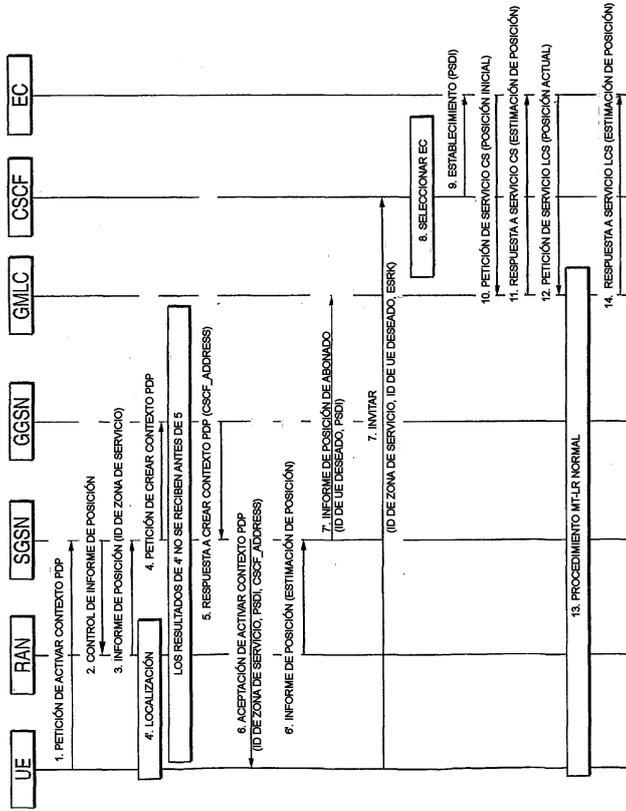


FIG. 8

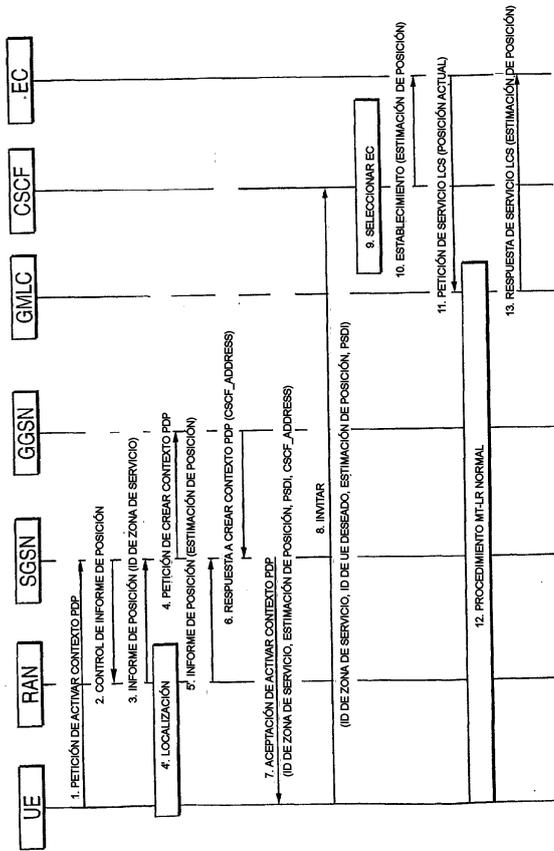


FIG. 9

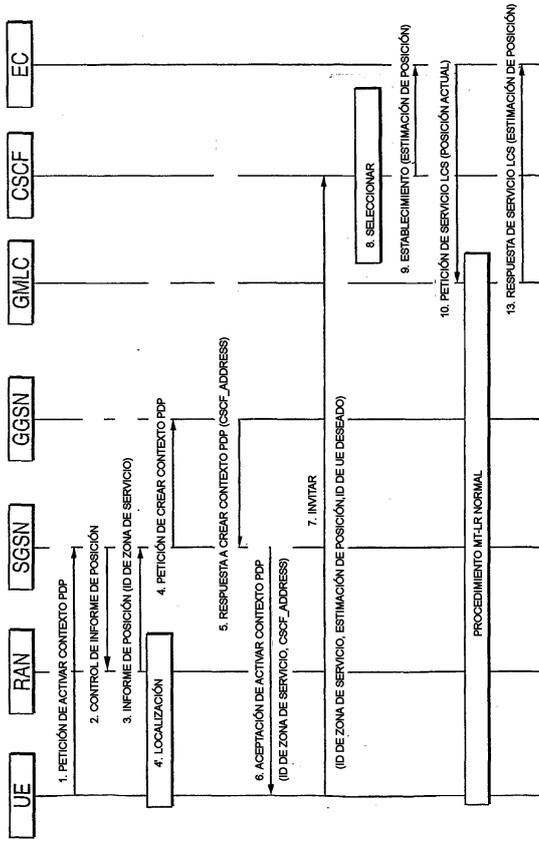


FIG. 10

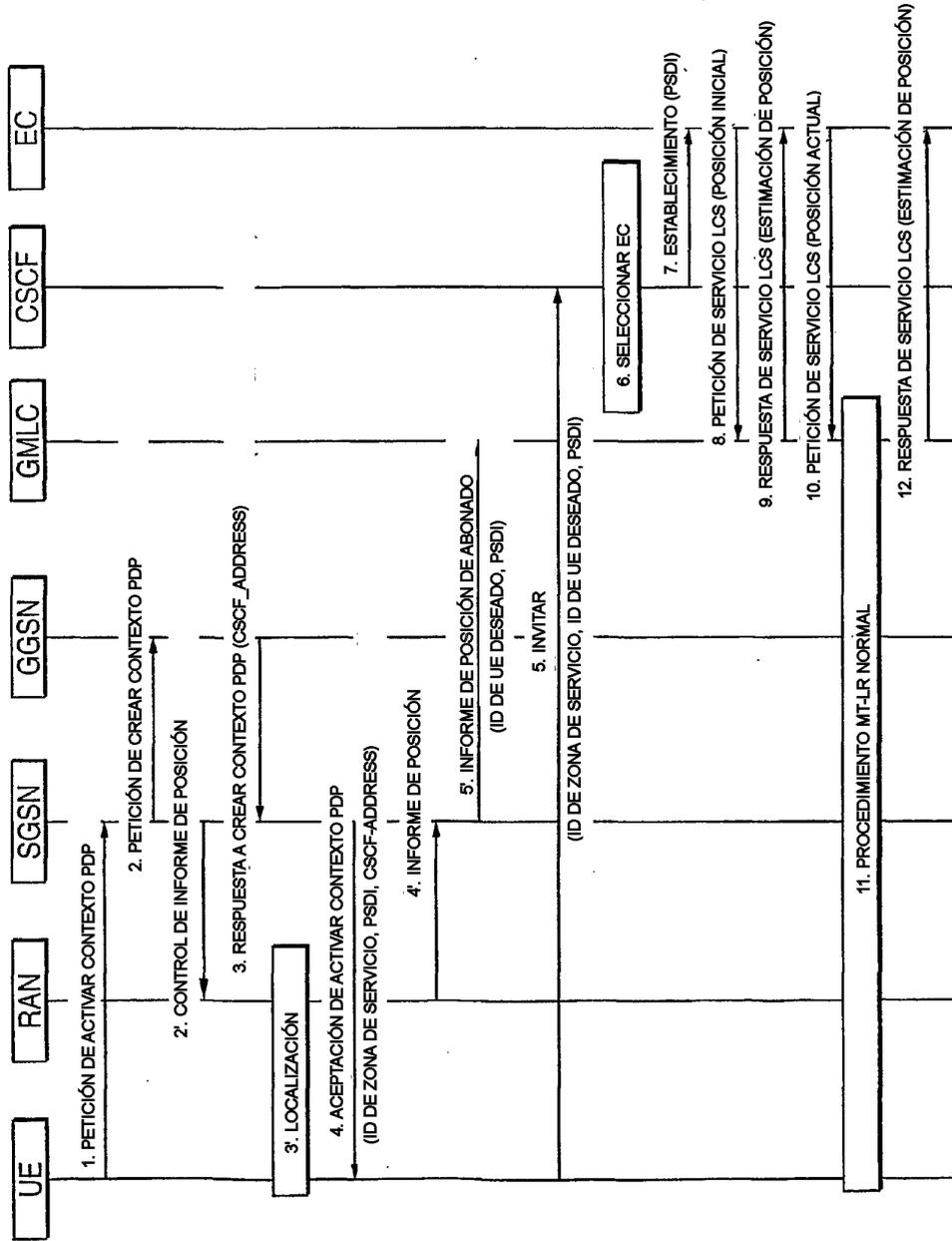


FIG. 11

